

**MANUFACTURE OF IMPROVED WOOD**

Patent Number: JP63317302  
Publication date: 1988-12-26  
Inventor(s): USUI HIROAKI;; HIRAO SHOZO;; OTA YOSHIHIRO;; NAKAI TAKASHI;; ISHIKAWA HIROYUKI  
Applicant(s): MATSUSHITA ELECTRIC WORKS LTD  
Requested Patent: ☐ JP63317302  
Application Number: JP19870153883 19870619  
Priority Number(s): JP19870153883 19870619  
IPC Classification: B27K3/02  
EC Classification:  
Equivalents:

# 7

---

**Abstract**

---

---

Data supplied from the esp@cenet database - I2

## ⑫ 公開特許公報(A)

昭63-317302

⑤ Int.Cl.

B 27 K 3/02

識別記号

BBA  
BBB  
BBC

庁内整理番号

A-6754-2B

⑬ 公開 昭和63年(1988)12月26日

C-6754-2B 審査請求 未請求 発明の数 1 (全6頁)

⑭ 発明の名称 改質木材の製法

⑮ 特 願 昭62-153883

⑯ 出 願 昭62(1987)6月19日

⑰ 発 明 者	碓 氷	宏 明	大阪府門真市大字門真1048番地	松下電工株式会社内
⑱ 発 明 者	平 尾	正 三	大阪府門真市大字門真1048番地	松下電工株式会社内
㉑ 発 明 者	太 田	義 弘	大阪府門真市大字門真1048番地	松下電工株式会社内
㉒ 発 明 者	中 井	隆	大阪府門真市大字門真1048番地	松下電工株式会社内
㉓ 発 明 者	石 川	博 之	大阪府門真市大字門真1048番地	松下電工株式会社内
㉔ 出 願 人	松下電工株式会社		大阪府門真市大字門真1048番地	
㉕ 代 理 人	弁理士 松本 武彦			

## 明 細 書

## 1. 発明の名称

改質木材の製法

## 2. 特許請求の範囲

(i) 混合することにより不溶性不燃性無機物を生じさせるカチオン含有処理液とアニオン含有処理液のうちの一方を木材に含浸させたのちに他方を含浸させることにより、木材組織内に不溶性不燃性無機物を定着させるようにする改質木材の製法であって、前記処理液の含浸を、木材を入れた処理槽に処理液を供給すると言う方法により行うことを特徴とする改質木材の製法。

## 3. 発明の詳細な説明

(技術分野)

この発明は、建材等として用いられる改質木材の製法に関する。

(背景技術)

不溶性不燃性無機物を木材中に生成させて、難燃性、防蟻・防虫性および寸法安定性を付与した改質木材を得る改質木材の製法が開発されている

(特願昭60-089423)。

従来の改質木材の製法は、つぎのようにして行われている。まず、混合することにより不溶性不燃性無機物を生じさせるカチオン含有処理液とアニオン含有処理液の組み合わせを準備し、両処理液をそれぞれ処理槽に入れておく。つぎに、カチオン含有処理液を入れた処理槽およびアニオン含有処理液を入れた処理槽に木材を順次浸漬して、木材に両処理液を含浸させ、木材中で不溶性不燃性無機物を生成させる。この改質木材の製法によれば、不溶性不燃性無機物を水に分散させた処理液に木材を浸漬する場合等に比べて、多量の不溶性不燃性無機物を木材中に含ませることが可能である。

しかしながら、発明者が調べたところ前記従来の改質木材の製法は、つぎのような問題が生じることがわかった。すなわち、前記従来の改質木材の製法においては、カチオン含有処理液およびアニオン含有処理液を含浸させる際、最初に含浸させる処理液の含浸が終了すると、その処理液が入

れられた処理槽から木材を引き上げ、つぎに含浸させる処理液が入れられた処理槽まで木材を移動させる必要がある。このように、木材を移動させる工程があると、改質木材の製造を自動化することが困難になるという問題が生じるのである。また、木材を移動させる間に木材から処理液の滴が落ちて、処理液の種類によっては、周囲の環境が汚染されたり、周囲の床面等が腐食されたりするといった問題も生じるのである。

#### (発明の目的)

この発明は、このような問題を解決するためになされたものであって、処理液による汚染や腐食が起こることをなくすることができ、しかも、自動化を容易に行うこともできる改質木材の製法を提供することを目的としている。

#### (発明の開示)

発明者らは、前記のような目的を達成するため研究を重ねた。その結果、処理槽に木材を入れ、この処理槽に処理液を供給して処理液を含浸させるようにし、木材を移動させないようにすればよ

いということを見出し、ここに、この発明を完成した。

したがって、この発明は、混合することにより不溶性不燃性無機物を生じさせるカチオン含有処理液とアニオン含有処理液のうちの一方を木材に含浸させたのちに他方を含浸させることにより、木材組織内に不溶性不燃性無機物を定着させるようにする改質木材の製法であって、前記処理液の含浸を、木材を入れた処理槽に処理液を供給するという方法により行うことを特徴とする改質木材の製法をその要旨としている。

以下に、この発明を詳しく説明する。

この発明に用いられる木材としては、原木丸太、製材品、スライス単板、合板等があげられ、種類は特に限定されない。木材は、あらかじめ飽水させておくのが好ましい。

この発明の製法では、混合することにより不溶性不燃性無機物を生じさせるカチオン含有処理液とアニオン含有処理液の組み合わせを用いる。カチオン含有処理液としては、Mg, Al, Ca,

ZnあるいはBaカチオン等のカチオンのうちの1種あるいは2種以上を含むものが用いられる。アニオン含有処理液としては、CO<sub>3</sub>, SO<sub>4</sub>, PO<sub>4</sub>, BO<sub>3</sub>あるいはOHアニオン等のアニオンのうちの1種あるいは2種以上を含むものが用いられる。アニオン含有処理液としては、PO<sub>4</sub>, BO<sub>3</sub>アニオンを含むものを用いるようにするのが好ましい。改質木材の難燃性が向上するからである。カチオン含有処理液は、たとえば、Mg, Al, Ca, ZnあるいはBaカチオン等のカチオンのうちのいずれかを含む水溶性無機物を水に溶解させることにより得ることができる。アニオン含有処理液は、たとえば、CO<sub>3</sub>, SO<sub>4</sub>, PO<sub>4</sub>, BO<sub>3</sub>あるいはOHアニオン等のアニオンのうちのいずれかを含む水溶性無機物を水に溶解させることにより得ることができる。水に溶解し、Mg, Al, Ca, ZnあるいはBaカチオンを生じさせる無機物としては、たとえば、MgCl<sub>2</sub>, MgBr<sub>2</sub>, MgSO<sub>4</sub>・H<sub>2</sub>O, Mg(NO<sub>3</sub>)<sub>2</sub>・6H<sub>2</sub>O, AlCl<sub>3</sub>, AlBr<sub>3</sub>,

, Al<sub>2</sub>(SO<sub>4</sub>)<sub>3</sub>, Al(NO<sub>3</sub>)<sub>3</sub>・9H<sub>2</sub>O, CaCl<sub>2</sub>, CaBr<sub>2</sub>, Ca(NO<sub>3</sub>)<sub>2</sub>, ZnCl<sub>2</sub>, BaCl<sub>2</sub>, BaCl<sub>2</sub>・2H<sub>2</sub>O, BaBr<sub>2</sub>, Ba(NO<sub>3</sub>)<sub>2</sub>等があげられる。水に溶解し、CO<sub>3</sub>, SO<sub>4</sub>, PO<sub>4</sub>, BO<sub>3</sub>あるいはOHアニオンを生じさせる無機物としては、たとえば、Na<sub>2</sub>CO<sub>3</sub>, (NH<sub>4</sub>)<sub>2</sub>CO<sub>3</sub>, H<sub>2</sub>SO<sub>4</sub>, Na<sub>2</sub>SO<sub>4</sub>, (NH<sub>4</sub>)<sub>2</sub>SO<sub>4</sub>, H<sub>3</sub>PO<sub>4</sub>, Na<sub>2</sub>HPO<sub>4</sub>, (NH<sub>4</sub>)<sub>2</sub>HPO<sub>4</sub>, H<sub>3</sub>BO<sub>3</sub>, NaBO<sub>2</sub>, NH<sub>4</sub>BO<sub>2</sub>等があげられる。

この発明にかかる改質木材の製法は、たとえば、第1図に示されている処理装置を用いて実施することができる。図にみるように、この処理装置は、処理槽1、カチオン含有処理液貯蔵タンク4、アニオン含有処理液貯蔵タンク5、水貯蔵タンク6を備えている。処理槽1および貯蔵タンク4、5、6は、いずれも、容器に蓋が設けられていて、内部を密閉することができるようになっている。処理槽1の底部と貯蔵タンク4、5、6の底

部とは、パイプ17により接続されている。また、処理槽1の底部と貯蔵タンク4、5の蓋、排水処理装置7とがパイプ18により接続されている。パイプ17とパイプ18とをつなぐパイプ19には、ポンプ3が設けられている。パイプ17のパイプ19接続部近傍処理槽1寄り部分、貯蔵タンク4、5、6近傍部分には、バルブ9、10、11、12が設けられており、パイプ18のパイプ19接続部近傍処理槽1寄り部分、貯蔵タンク4、5近傍部分、廃水処理装置7に至る部分には、バルブ8、13、14、15が設けられている。処理槽1には、真空ポンプ16が接続されている。

この処理装置を用い、たとえば、つぎのようにして木材の処理を行う。処理すべき木材2を処理槽1内に置き、ポンプ3を用いて貯蔵タンク4より処理槽1にカチオン含有処理液20を導入する。所定の処理時間、処理温度で、木材2へのカチオン含有処理液20の含浸を行ったのち、カチオン含有処理液20を元の貯蔵タンク4に返送する。

うにして処理した木材を乾燥等して、改質木材を得る。処理液の含浸はカチオン含有処理液およびアニオン含有処理液のいずれを先にするようになってよい。

前記のようなカチオン含有処理液およびアニオン含有処理液により生成され、木材中に定着する不溶性不燃性無機物としては、カチオン含有処理液およびアニオン含有処理液が前記のようなカチオン、アニオンを含む場合は、たとえば、リン酸マグネシウム、リン酸カルシウム、リン酸バリウム、リン酸アルミニウム、ホウ酸マグネシウム、炭酸マグネシウム、炭酸カルシウム、リン酸亜鉛、炭酸バリウム、硫酸カルシウム、硫酸バリウム等があげられる。

この発明にかかる改質木材の製法においては、前記のように、木材を処理槽中に置いて、処理槽にカチオン含有処理液およびアニオン含有処理液を供給するようにしているので、処理液の含浸のために木材を移動させる必要がない。このため、改質木材の製造を自動化することが容易にでき、

カチオン含有処理液あるいはアニオン処理液による処理温度は、処理の効率を上げるため、50～95℃とするのがよい。処理液を加温する場合は、処理槽1あるいは貯蔵タンク4、5に、処理液を加温する加温手段を設けるようにすると非常に便利である。カチオン含有処理液2の含浸のあと、処理槽1の内壁面に付着したカチオン含有処理液20を除くため、貯蔵タンク6内の水22を処理槽1内に導入して、貯蔵タンク6内を水洗するようにするのが好ましい。つぎに、ポンプ3を用いて貯蔵タンク5より処理槽1にアニオン含有処理液21を導入する。木材2にアニオン含有処理液21を含浸させ、木材2中でカチオン含有処理液20とアニオン含有処理液21とを反応させて不溶性不燃性無機物を生成させる。このあと、アニオン含有処理液21を元の貯蔵タンク5に返送する。最後に、処理槽1の内壁面に付着したアニオン含有処理液21を除くため、貯蔵タンク6内の水22を処理槽1内に導入して、貯蔵タンク6内を水洗するようにするのが好ましい。このよ

製造コストを低減することが容易にできるようになる。また、木材を移動させる間に木材から処理液の滴が落ちて、処理液による汚染や腐食の問題が生じるといったことも起こらないのである。さらに、前記処理装置のように、処理槽、貯蔵タンクが内部を密閉することができるようになっているとともに、処理液および水をポンプによりパイプを介して移動させるようになっていて、処理系が密封された処理装置を用いるようにすれば、処理液の臭気等により環境が汚染されるといったようなことを全く無くすることができる。また、前記処理装置のように、処理液および水をポンプによりパイプを介して移動させるようになっている処理装置を用いることとして、ポンプの運転やパイプに設けられたバルブの開閉を電気的に行うようにすれば、一層自動化が容易に行えるようになり、製造コストを一層低くすることも可能になる。つぎに、実施例について説明する。

#### (実施例1)

ブナ材の2mm厚ロータリー単板を飽水状態にし

て、第1図に示されている処理装置の処理槽1内に置き、まず、第1回処理を行った。バルブ8、10を開(残りのバルブは閉)にして、ポンプ3により貯蔵タンク4内のカチオン含有処理液20を処理槽1に導入し、50℃で24時間の含浸を行った。バルブ9、13を開にして、ポンプ3により処理槽1内のカチオン含有処理液20を貯蔵タンク4に返送した。この第1回処理で用いたカチオン含有処理液中に含まれている薬剤およびその濃度は、第1表に示されている通りである。つぎに、バルブ8、12を開にして、ポンプ3により貯蔵タンク6内の水22を処理槽1に導入し、5分間、単板2と処理槽1内を水洗した。水洗終了後、バルブ9、15を開にして、処理槽1内の水洗水を廃水処理装置7に送った。このあと、第1回処理に準じ、単板2にアニオン含有処理液21を含浸させ、水洗を行って、第2回処理を行った。この第2回処理で用いたアニオン含有処理液中に含まれている薬剤およびその濃度は、第1表に示されている通りである。第1回および第2回

処理のあと、乾燥を行って改質木材を得た。

#### (実施例2)

ブナ材の2mm厚ロータリー単板を絶乾状態にして、第1図に示されている処理装置の処理槽1内に置き、まず、第1回処理を行った。処理槽1は、蓋を閉めて内部が密閉状態となるようにし、内圧が20～30mmHgとなるように真空ポンプ16で減圧した。バルブ8、10を開(残りのバルブは閉)にして、ポンプ3により貯蔵タンク4内のカチオン含有処理液20を処理槽1に導入し、1時間真空含浸を行った。バルブ9、13を開にして、ポンプ3により処理槽1内のカチオン含有処理液20を貯蔵タンク4に返送した。この第1回処理で用いたカチオン含有処理液中に含まれている薬剤およびその濃度は、第1表に示されている通りである。つぎに、バルブ8、12を開にして、ポンプ3により貯蔵タンク6内の水22を処理槽1に導入し、5分間、単板2と処理槽1内を水洗した。水洗終了後、バルブ9、15を開にして、処理槽1内の水洗水を廃水処理装置7に送っ

た。このあと、実施例1と同様にして、単板2にアニオン含有処理液21を含浸させ、水洗を行って、第2回処理を行った。この第2回処理で用いたアニオン含有処理液中に含まれている薬剤およびその濃度は、第1表に示されている通りである。第1回および第2回処理のあと、乾燥を行って改質木材を得た。

#### (実施例3～5)

第1表に示されている木材前処理、処理液、処理時間、含浸法により、実施例1あるいは実施例2に準じて処理を行って、改質木材を得た。

第 1 表

			実施例 1	実施例 2	実施例 3	実施例 4	実施例 5
木材前処理			飽水	絶乾	絶乾	飽水	飽水
第 1 回 処理	含浸法		5 0 ℃浸漬	真空含浸	真空含浸	8 0 ℃浸漬	5 0 ℃浸漬
	処理液	薬剤 (水 1 ℓ に溶解させたモル数)	BaCl <sub>2</sub> (2.0)	BaCl <sub>2</sub> (1.5)	BaCl <sub>2</sub> (1.0) CaCl <sub>2</sub> (1.5)	BaCl <sub>2</sub> (2.0) H <sub>3</sub> BO <sub>3</sub> (1.5)	(NH <sub>4</sub> ) <sub>2</sub> HPO <sub>4</sub> (3.5) H <sub>3</sub> BO <sub>3</sub> (4.0)
	処理時間 (時間)		2 4	1	1	8	2 4
第 2 回 処理	含浸法		5 0 ℃浸漬	5 0 ℃浸漬	8 0 ℃浸漬	8 0 ℃浸漬	5 0 ℃浸漬
	処理液	薬剤 (水 1 ℓ に溶解させたモル数)	(NH <sub>4</sub> ) <sub>2</sub> HPO <sub>4</sub> (4.0) H <sub>3</sub> BO <sub>3</sub> (6.0)	(NH <sub>4</sub> ) <sub>2</sub> HPO <sub>4</sub> (3.5) H <sub>3</sub> BO <sub>3</sub> (4.0)	(NH <sub>4</sub> ) <sub>2</sub> HPO <sub>4</sub> (5.0) H <sub>3</sub> BO <sub>3</sub> (5.0)	(NH <sub>4</sub> ) <sub>2</sub> HPO <sub>4</sub> (4.0) H <sub>3</sub> BO <sub>3</sub> (5.0)	BaCl <sub>2</sub> (2.0)
	処理時間 (時間)		2 4	2 4	1 2	8	2 4
含 浸 率 (%)			4 0 ~ 5 0	3 5 ~ 4 5	5 0 ~ 6 0	4 0 ~ 5 0	4 5 ~ 5 5

実施例 1~5 で得られた改質木材につき、不溶性不燃性無機物の含浸率を調べた。結果を第 1 表に示す。ただし、含浸率の評価基準は、絶乾した木材 (単板) の重量に対する不溶性不燃性無機物の含浸量の比率を調べることとした。

第 1 表より、実施例 1~5 のいずれの改質木材も、優れた難燃性、防腐・防虫性および寸法安定性を発揮するのに十分な量の不溶性不燃性無機物を含んでいることがわかった。

(発明の効果)

この発明にかかる改質木材の製法は、混合することにより不溶性不燃性無機物を生じさせるカチオン含有処理液とアニオン含有処理液のうちの一方を木材に含浸させたのちに他方を含浸させることにより、木材組織内に不溶性不燃性無機物を定着させるようにする改質木材の製法であって、前記処理液の含浸を、木材を入れた処理槽に処理液を供給すると言う方法により行うので、処理液による汚染や腐食が起こることをなくすることができ、しかも、自動化を容易に行うこともできる。

#### 4. 図面の簡単な説明

第 1 図はこの発明にかかる改質木材の製法の実施例で用いられる処理装置の概略図である。

1 … 処理槽    2 … 木材 (単板)    20 … カチオン含有処理液    21 … アニオン含有処理液

代理人 弁理士 松 本 武 彦

第 1 図

